- **MULTIMÈTRE ANALOGIQUE U / I / Ω**
- **ANALOGUE MULTIMETER U / I / Ω**

C.A 406

Multimeter Kit

FRANÇAIS
ENGLISH

Notice de fonctionnement
User's manual

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Français

Vous venez d'acquérir un **Multimètre analogique C.A 406** et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi

SIGNIFICATION DES SYMBOLES UTILISÉS

	Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques au sein de l'Union Européenne. Conformément à la directive WEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme déchet ménager.
	Risque de danger. Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.
	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes, notamment DBT et CEM.
	Appareil protégé par une isolation double.

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Mettre l'appareil dans une position parfaitement stable (horizontale ou inclinée avec béquille).
- Vérifier que l'aiguille est bien réglée sur la graduation zéro (vis de réglage mécanique au centre de l'appareil).
- En mesure de résistance, s'assurer que le zéro électrique est bien effectué (potentiomètre de tarage près des calibres Ω).
- S'assurer que les polarités de l'appareil sont bien respectées.
- Si l'ordre de grandeur de la mesure n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé, puis réduire le calibre pour affiner la mesure. La lecture doit s'effectuer, de préférence, dans les 2/3 supérieurs de l'échelle.
- Un calibre n'est correctement sélectionné que si le commutateur pointe précisément ce calibre.
- Le nettoyage du boîtier s'effectue avec un chiffon doux et sans solvant

SOMMAIRE

1 PRÉSENTATION 4

2 CARACTÉRISTIQUES 4

2.1 TENSION (⎓ ET ∿) 4

2.2 INTENSITE (⎓ ET ∿) 5

2.3 RESISTANCES 5

2.4 PRECISION 5

2.5 CONDITIONS DE REFERENCE 6

2.6 CONDITIONS CLIMATIQUES 6

2.7 DERIVES 6

2.8 SURCHAGES BREVES (5 SECONDES) 7

2.9 ALIMENTATION 7

2.10 PROTECTIONS ELECTRIQUES 8

2.11 DIMENSIONS ET MASSE 8

3 REMPLACEMENT FUSIBLES/PILE 8

4 MESURES 9

4.1 MESURES DE TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES 9

4.2 MESURES EN DECIBELS 10

4.3 MESURES D'INTENSITES CONTINUES ET ALTERNATIVES 11

4.4 MESURES DE RESISTANCES 13

4.5 MESURES AVEC ACCESSOIRES 14

5 GARANTIE 19

6 POUR COMMANDER 19

1 PRÉSENTATION

Le C.A 406 réunit dans un boîtier particulièrement robuste et étanche aux poussières, les fonctions suivantes :

- Voltmètre continu et alternatif,
- Ampèremètre continu et alternatif,
- Ohmmètre.

La simplicité et la sécurité d'emploi ont guidé la conception de cet appareil :

- Equipage magnétoélectrique à aimant central.
- Connexion sur une entrée unique. Brancher le cordon noir sur la douille COM et le rouge sur la douille +.
- Commutateur unique pour la sélection de l'ensemble des calibres et fonctions.

2 CARACTÉRISTIQUES

2.1 TENSION (⎓ ET ∿)

8 calibres V ⎓	Résistance interne (1)
100mV	2kΩ
1V	20kΩ
3V	63,2kΩ
10V	200kΩ
30V	632kΩ
100V	2MΩ
300V	6,32MΩ
1000V	6,32MΩ

6 calibres V	Résistance interne (2)	Mesure de niveau en dB
3V	20kΩ	-10 à +12dB sur le calibre 3V ~ (niveau 0dB 1mW 600Ω)
10V	63,2kΩ	
30V	200kΩ	
100V	632kΩ	
300V	2MΩ	
1000V	6,32MΩ	

(1) R interne = 20kΩ/V sur tous les calibres (sauf le calibre 1000V – R int. = 6,32kΩ/V).
(2) R interne = 6,32kΩ/V.

2.2 INTENSITE (⎓ ET ∿)

5 calibres A ⎓	Chute de tension aux bornes (1)
50µA (2)	100mV
1mA	270mV
10mA	411mV
100mA	1,3V
1A	500mV

6 calibres A ⎓	Chute de tension aux bornes (1)
150µA (3)	3V
0,3mA	700mV
3mA	850mV
30mA	1,15V
300mA	900mV
3A	1,6V

(1) R fusible = 10Ω
(2) Position commune au calibre 100mV ⎓
(3) Position commune au calibre 3V ~

2.3 RESISTANCES

3 calibres Ω	Résistance interne	Etendue de mesure	Courant fin d'échelle
X 1	14Ω	0,5Ω à 1kΩ	107mA
X 10	140Ω	5Ω à 10kΩ	10,7mA
X 1k	14kΩ	500Ω à 1MΩ	107µA

Temps de prise de point : 2 à 3 secondes.

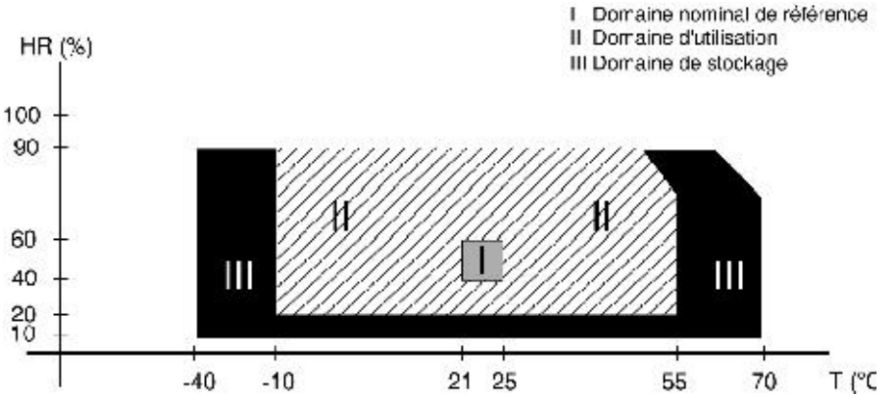
2.4 PRECISION

1,5% de la fin d'échelle en mesure de tension continue.
2% de la fin d'échelle de mesure de courant continu.
2,5% de la fin d'échelle en mesure de tension et de courant alternatifs sauf 3A ~.
3% pour le calibre 3A ~, temps limité à 3 minutes au-dessus de 2A ~.
5% pour les calibres ohmmètre, lecture au point milieu de l'échelle : 14Ω. (Normes NF C 42108-2.8).

2.5 CONDITIONS DE REFERENCE

Température ambiante :	23°C ± 2°C.
Humidité relative :	40 à 60% HR.
Fréquence :	45Hz à 65Hz.
Position :	horizontale ± 1°

2.6 CONDITIONS CLIMATIQUES



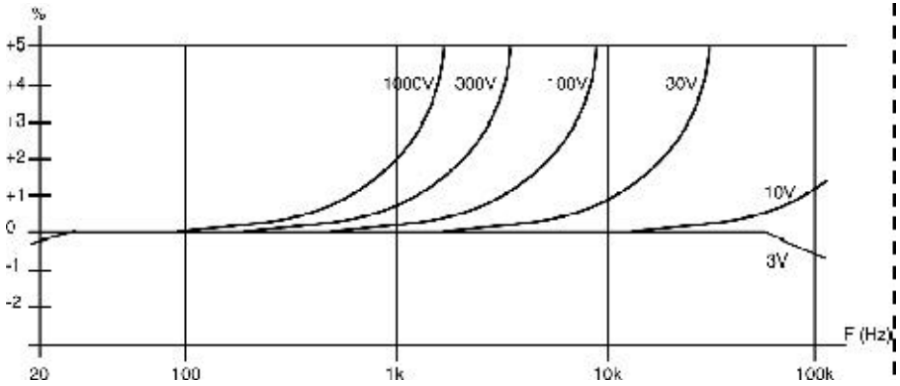
2.7 DERIVES

En température :

- ± 1% / 10°C en continu (-2% / 10°C pour le calibre 100mV⎓).
- ± 1% / 10°C en tension ~.
- ± 2% / 10°C en courant ~ (± 1% / 10°C pour le calibre 150µA).

En fréquence : voir courbes ci-dessous.

Courbes typiques de réponse en fréquence



2.8 SURCHAGES BREVES (5 SECONDES)

220V eff : sur les calibres 1V, 3V, 10V⎓ ; 3V, 10V~et x1kΩ.
380V eff : sur les calibres 30V et 100V⎓ et ~.
600V eff : sur les calibres 300V⎓ et ~.
1500V eff : sur les calibres 1000V⎓ et ~.

2.9 ALIMENTATION

1 pile 1,5V type R6.
Le potentiomètre de tarage permet d'utiliser des piles de 1,7V à 1,3V.

Remarque : *il est recommandé d'utiliser une pile alcaline pour un usage intensif du calibre x 1Ω.*

Respect des normes

IEC 61010	Tension d'essai de tenue diélectrique.
	- 6kV entre le boîtier et les bornes en court-circuit.
	- 600V eff. max par rapport à la terre.
	Distance dans l'air et lignes de fuite ≥ 13mm.
IEC 60529	IP40 ; IK03

2.10 PROTECTIONS ELECTRIQUES

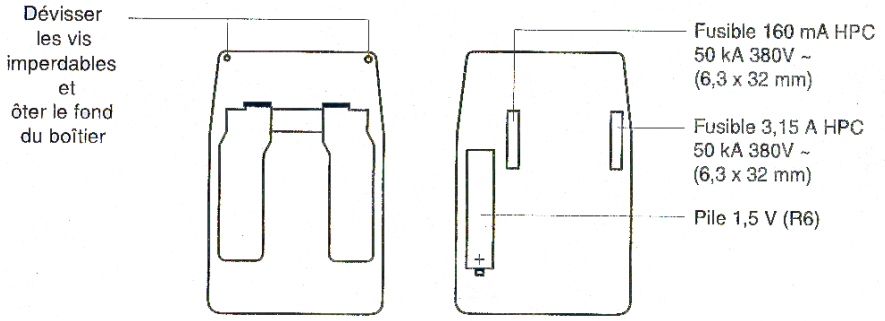
- 1 fusible 3,15A 6,5 x 32 HPC 50kA 380V~ protège tous les calibres et particulièrement les calibres 1A⎓, 300mA et 3A~.
- 1 fusible 160mA 5 x 20 protège (contre les surcharges accidentelles sur le secteur 110V ou 220V) les calibres : 100mV⎓; 1mA à 100mA⎓; 0,3mA à 300mA~ Ω x 1 et Ω x 10

2.11 DIMENSIONS ET MASSE

- Dimensions : 165 x 105 x 50mm
- Masse : 500g avec pile et cordons

3 REMPLACEMENT FUSIBLES/PILE

L'accès aux fusibles et à la pile se fait en ouvrant l'arrière du boîtier.

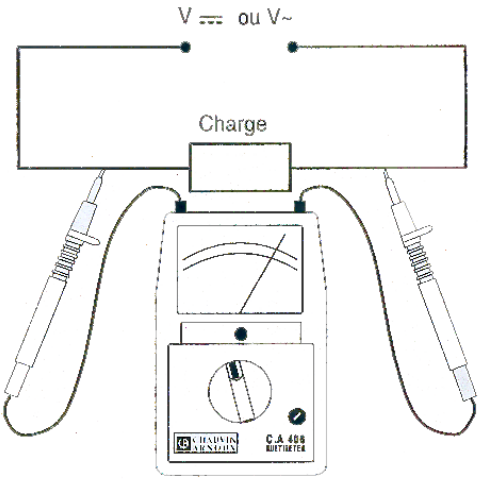

Dévisser les vis imperdables et ôter le fond du boîtier
Fusible 160 mA HPC 50 kA 380V ~ (6,3 x 32 mm)
Fusible 3,15 A HPC 50 kA 380V ~ (6,3 x 32 mm)
Pile 1,5 V (R6)
+

- Le boîtier ne peut s'ouvrir que si les cordons sont déconnectés.
- Respecter la polarité lors du changement de la pile.

4 MESURES

4.1 MESURES DE TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES

Rappel :
Se brancher en parallèle sur l'alimentation du circuit comme indiqué sur le schéma.



Sélection :
Lorsque l'ordre de grandeur n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé puis baisser progressivement jusqu'au calibre approprié.

Lecture :
Pour obtenir la valeur de la tension en V, multiplier la valeur lue sur l'échelle appropriée par le coefficient de lecture, comme indiqué ci-après.

Calibres V		Echelles	Coefficient de lecture
⎓	100mV (1)	Noire 100	Lecture directe en mV
	1V	Noire 100	X 0,01
	3V	Noire 30	X 0,1
~	3V (2)	Rouge 3	X 1
⎓ et ~	10V	Noire 100	X 0,1
	30V	Noire 30	X 1
	100V	Noire 100	X 1
	300V	Noire 30	X 10
	1000V	Noire 100	X 10

(1) Position commune avec le calibre 5µA ⎓
(2) position commune avec le calibre 150µA~

4.2 MESURES EN DECIBELS

Rappels et définitions :
La mesure 'une tension alternative peut être exprimée en décibel (dB). Le décibel est rapport de deux grandeurs ou niveaux. On l'utilise essentiellement pour déterminer la puissance de sortie des amplificateurs ; on mesure généralement la tension de sortie U. La puissance de référence P_0 choisie comme niveau zéro dans les télécommunications est de 1mΩ, avec une résistance de charge de 600W, donc une tension de référence U_0 de 0,755V~.

Le niveau N, en dB, d'une tension U a pour expression mathématique :

$$N\ dB = 20 \log_{10} \frac{U}{U_0}$$

Utilisation :
Le niveau zéro de l'échelle rouge en dB correspond à U_0 = 0,775V, pour le calibre 3V~.

La lecture est directe en dB pour le calibre 3V~, de -10 à +12dB.

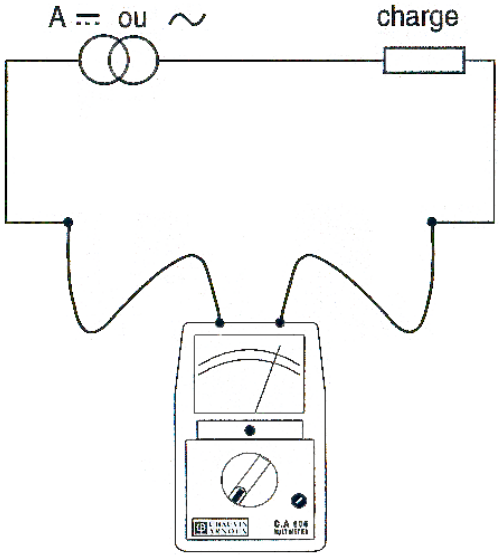
Pour les autres calibres, il est possible de lire en dB (valeur approchée) en ajoutant respectivement :

+10dB sur le calibre	10V~
+20dB sur le calibre	30V~
+30dB sur le calibre	100V~
+40dB sur le calibre	300V~
+50dB sur le calibre	1000V~

4.3 MESURES D'INTENSITES CONTINUES ET ALTERNATIVES

Rappels :

- Lors de mesures d'intensités, interrompre l'alimentation du circuit avant de changer de calibre, de brancher ou de débrancher l'appareil du circuit.
- Se brancher en série dans le circuit comme indiqué sur le schéma.



Sélection :
Lorsque l'ordre de grandeur n'est pas connu, placer le commutateur sur le calibre le plus élevé puis baisser progressivement jusqu'au calibre approprié.

Lecture :
Pour obtenir la valeur de l'intensité en A, multiplier la valeur lue sur l'échelle appropriée par le coefficient de lecture, comme indiqué, ci-après.

Attention : *Limiter le temps de mesure à 3 minutes au-dessus de 2A~.*

Calibres A		Echelles	Coefficient de lecture	Protection
⎓	50µA (1)	100 noire	X 0,5	Fus. 160mA
	1mA	100 noire	X 0,01	
	10mA	100 noire	X 0,1	
	100mA	100 noire	X 1	
	1A	100 noire	X 0,01	Fus. 3,15A HPC
~	150µA (2)	30 noire	X 5	Idem 3V~
	0,3mA	30 rouge	X 0,01	Fus. 160mA
	3mA	30 rouge	X 0,1	
	30mA	30 rouge	X 1	
	300mA	30 rouge	X 10	Fus. 3,15A HPC
	3A	30 rouge	X 0,1	

(1) Position commune au calibre 100mV ⎓
(2) position commune au calibre 3V~.

4.4 MESURES DE RESISTANCES

Attention : *ne pas effectuer de mesures de résistances sur des circuits sous tension.*

Tarage (schéma 1)

- Placer le commutateur sur le calibre Ω approprié.
- Court-circuiter les pointes de touches et amener l'aiguille à 0 sur l'échelle Ω (bleue) en utilisant le potentiomètre de tarage situé près des calibres Ω.

NB :

- L'alimentation de l'ohmmètre est assurée par une pile 1,5V ; si le tarage ne peut pas être effectué, remplacer la pile.
- Veillez à ce que la résistance du fusible 160mA ne dépasse pas 10 Ω, sinon le tarage serait impossible sur le calibre Ω x 1.

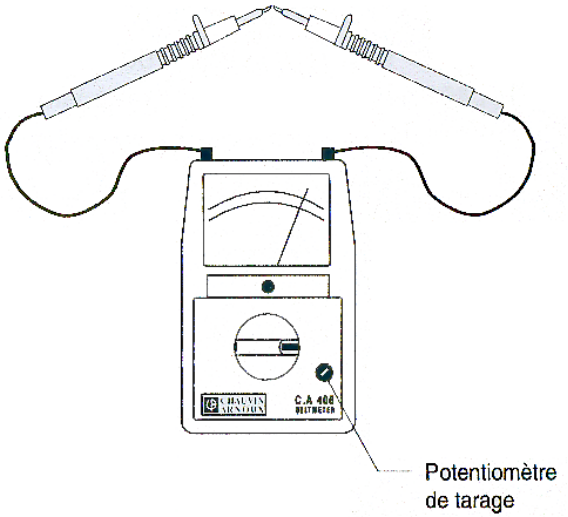


Schéma 1

Mesure (schéma 2)

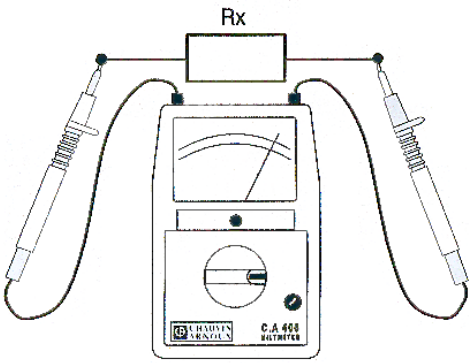


Schéma 2

Multiplier la valeur lue sur l'échelle Ω (bleue) par le coefficient du calibre sélectionné : x 1, x 10 ou x 1k.

4.5 MESURES AVEC ACCESSOIRES

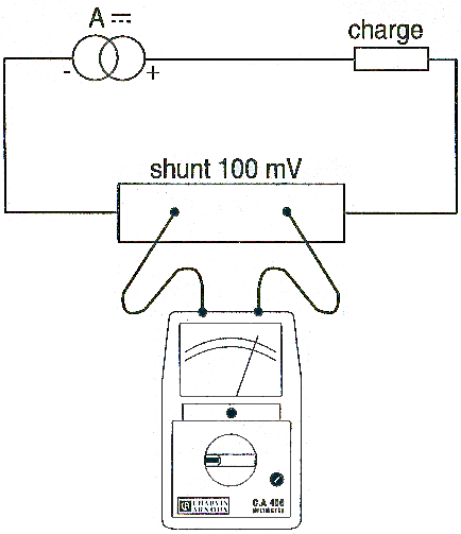
Différents accessoires de mesure élargissent le champ d'applications ou confèrent de nouvelles fonctions à votre contrôleur universel.

Mesures d'intensités continues avec shunts

- Avec les shunts contrôle 100mV, le C.A 406 permet la mesure des intensités continues jusqu'à 100A ⎓.
- Utiliser le calibre 50µA – 100mV ⎓.
- Brancher le C.A 406 comme indiqué sur le schéma.
- Lecture sur l'échelle 100.

Shunt 10A : lecture x 0,1
Shunt 100A : lecture x 1

NB : *il n'y a pas de limite d'intensité pour autant que les shunts utilisés aient une chute de tension de 100mV aux bornes.*



Mesures d'intensités avec pinces ampèremétriques

- Les pinces et mini-pinces ampèremétriques de type transformateur permettent les mesures d'intensités alternatives élevées, sans avoir à interrompre le circuit.
  La mesure se fait rapidement et en toute sécurité. Suivant la pince utilisée et les calibres concernés, on peut mesurer jusqu'à 3600A

Ne passer qu'un seul conducteur dans la pince.

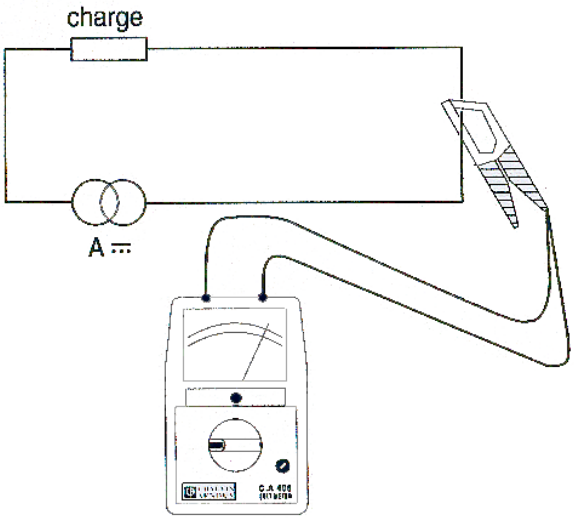
Par exemple avec la pince C31 :

- rapport 1mA~/ 1A~,
- mesure jusqu'à 1200A~,
- utiliser les calibres 3A, 300mA et 30mA.

- Les pinces à effet Hall série PAC ou E, présentent les mêmes avantages mais permettent indifféremment de mesurer des intensités ⎓ ou ~. Avec le C.A 406 elles seront utilisées en continu.

Par exemple avec la pince PAC 400B :

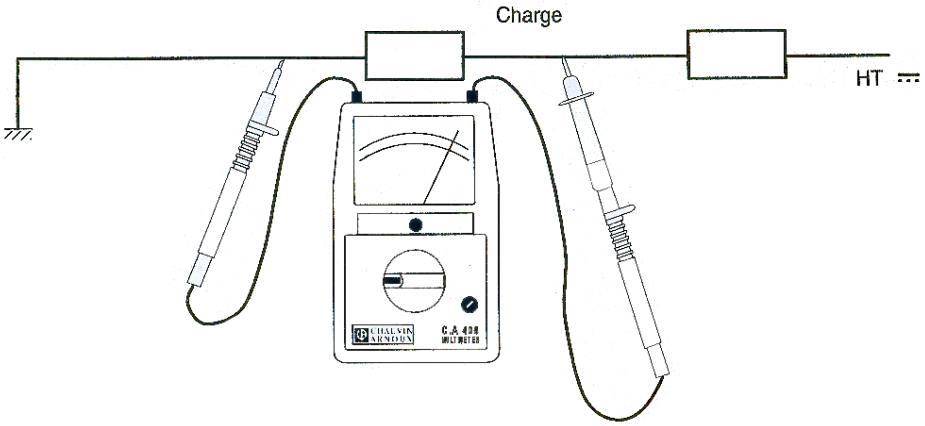
- rapport 1mV ⎓ ou ~.
- mesure jusqu'à 500A ⎓.
- utiliser les calibres 50µA – 100mV et 1V ⎓.



Mesures de hautes tensions continues avec sondes

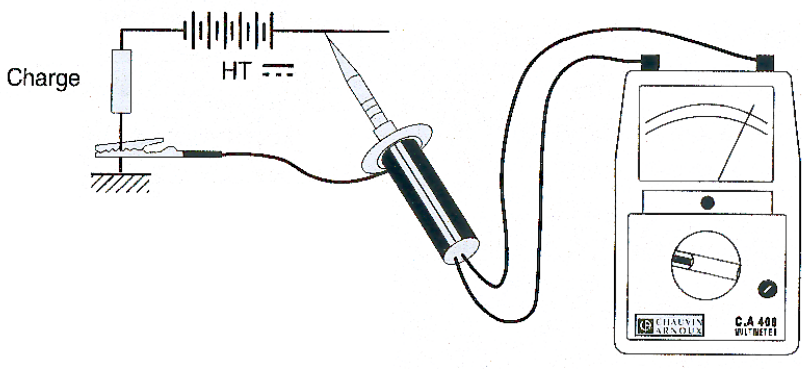
Sonde 5kV

- La sonde HT 5000 permet les mesures jusqu'à 5000V ⎓.
- Utiliser le calibre 50µA – 1000mV ⎓.
- Lecture en V, coefficient de lecture x 50.



Sonde 30kV

- La sonde HT 30000 permet les mesures jusqu'à 30000V ⎓.
- Utiliser le calibre 3V ⎓.
- Lecture directement en kV ⎓ sur échelle 30.

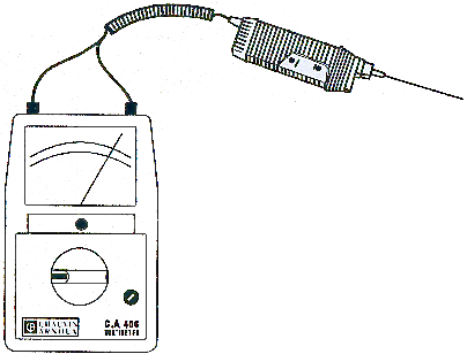


Attention : *avant de mettre en contact la sonde avec la source à mesurer, raccorder le cordon de prise de masse à la terre.*

Mesures de température de -50°C à +1000°C

La sonde de température ST2 1000 transforme votre C.A 406 en thermomètre pour tout usage grâce à 8 capteurs spécialisés (type K).

- Mesure possible jusqu'à 1000°C suivant le capteur choisi.
- Signal de sortie de la sonde : 1mV ⎓ / °C.
- Utiliser les calibres 50µA – 100mV ⎓ et 1V ⎓.
- Pour effectuer la mesure, appuyer sur le bouton poussoir « TEMP » de la sonde.



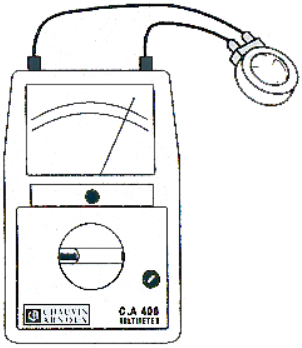
Calibre 100mV ⎓ : échelle 100, lecture directe en °C.
Calibre 1V ⎓ : échelle 100, lecture x 10.

Mesures d'éclairement

La cellule photoélectrique 1000L 1 transforme votre C.A 406 en luxmètre.

- Utiliser le calibre 100mV ⎓.

Sans écran : jusqu'à 1000 lux, lecture x 10
Avec écran : jusqu'à 1000 lux, lecture x 100.



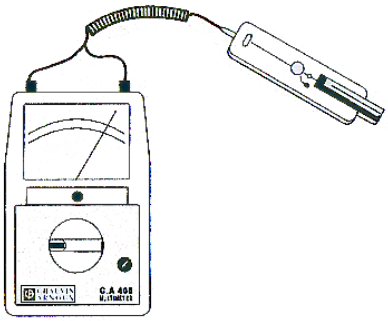
Mesures de vitesse de rotation

La sonde tachymétrique TACHYTRONIC 6 transforme votre C.A 406 en tachymètre.

- Deux gammes disponibles :
  Position 1 : 100 à 6000 tours/minute
  Position 2 : 1000 à 60000 tour/minute

- Signal de sortie de la sonde :
  Position 1 : 1mV ⎓ pour 1 tr/mn
  Position 2 : 1mV ⎓ pour 10 tr/mn

- Utiliser les calibres 100mV ⎓ à 10V ⎓.



5 GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois**, après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

6 POUR COMMANDER

C.A 406..... P01170501
Livré avec 1 pile, 1 jeu de cordons et ce mode d'emploi.
C.A 406..... P01170701
Livré avec 1 pile, 1 jeu de cordons, ce mode d'emploi et une notice de montage du kit.

Accessoires et rechanges

Fusible HPC 3,15A P01100726
Gaine antichoc P01298016
Fusible HPC 160mA..... P03297508

English

Thank you for purchasing an **Analogue Multimeter C.A 406**.

For best results from your instrument:

- **read** this user manual carefully,
- **comply with** the precautions for use.

SYMBOLS

	The rubbish bin with a line through it indicates that, in the European Union, the product must undergo selective disposal in compliance with Directive WEEE 2002/96/EC. This equipment must not be treated as household waste.
	WARNING, risk of DANGER! The operator must refer to this user's manual whenever this danger symbol appears.
	The CE marking indicates conformity with European directives, in particular LVD and EMC.
	Equipment protected by double insulation.

SAFETY PRECAUTIONS

- Put the instrument in a perfectly stable position (horizontal or at an angle on its fold-away stand).
- Check that the needle is correctly set to the zero mark (mechanical adjustment screw at the centre of the instrument).
- On resistance measurement, check that electrical zero is set (calibration potentiometer next to Ω ranges).
- Make sure that the leads are connected in accordance with the polarity of the instrument.
- If the order of magnitude of the measurement is not known, place the switch on the highest range then progressively lower the range to get a more precise measurement. The reading must preferably be done in the upper 2/3 of the scale.
- A range is correctly selected only if the switch is placed exactly on this range.
- Clean the case with a soft cloth without solvent.

CONTENTS

1 PRESENTATION 22

2 SPECIFICATIONS 22

2.1 DC AND AC VOLTAGES 22

2.2 DC AND AC CURRENTS 23

2.3 RESISTANCES 23

2.4 ACCURACY 23

2.5 REFERENCE CONDITIONS 24

2.6 CLIMATIC CONDITIONS 24

2.7 ERRORS 24

2.8 SHORT OVERLOADS (5 SECONDS) 25

2.9 POWER SUPPLY 25

2.10 ELECTRICAL PROTECTION 26

2.11 DIMENSIONS AND WEIGHT 26

3 REPLACING FUSES / BATTERY 26

4 MEASUREMENTS 27

4.1 MEASUREMENT OF DC AND AC VOLTAGES 27

4.2 DECIBEL MEASUREMENTS 28

4.3 MEASUREMENTS OF DC AND AC CURRENTS 29

4.4 RESISTANCE MEASUREMENTS 31

4.5 MEASUREMENTS WITH ACCESSORIES 32

5 WARRANTY 37

6 TO ORDER 37

1 PRESENTATION

The C.A 406 combines the following functions in a particularly sturdy and dustproof case:

- DC and AC voltmeter.
- DC and AC ammeter.
- Ohmmeter.

Simplicity and safety in use have guided the design of this instrument:

- Magneto-electric instrument with central magnet.
- Connection to a single input. Connect the black lead to the COM socket and the red to +.
- Single switch for selection of all the ranges and functions.

2 SPECIFICATIONS

2.1 DC AND AC VOLTAGES

8 V DC ranges	Internal resistance (1)
100mV	2kΩ
1V	20kΩ
3V	63,2kΩ
10V	200kΩ
30V	632kΩ
100V	2MΩ
300V	6.32MΩ
1000V	6.32MΩ

6 V AC ranges	Internal resistance (2)	Measurement of dB level
3V	20kΩ	-10 to +12dB on the 3V AC range (level 0dB 1mW 600Ω)
10V	63.2kΩ	
30V	200kΩ	
100V	632kΩ	
300V	2MΩ	
1000V	6.32MΩ	

(1) Internal R = 20kΩ/V on all ranges (except the 1000V range – R int. = 6.32kΩ/V).
(2) Internal R = 6.32kΩ/V.

2.2 DC AND AC CURRENTS

5 A DC ranges	Voltage drop at the terminals (1)
50µA (2)	100mV
1mA	270mV
10mA	411mV
100mA	1.3V
1A	500mV

6A AC ranges	Voltage drop at the terminals (1)
150µA (3)	3V
0.3mA	700mV
3mA	850mV
30mA	1.15V
300mA	900mV
3A	1.6V

(1) R fuse = 10Ω
(2) Position common to the 100mV DC range
(3) Position common to the 3V AC range

2.3 RESISTANCES

3 Ω ranges	Internal resistance	Measurement extent	Full scale current
X 1	14Ω	0,5Ω to 1kΩ	107mA
X 10	140Ω	5Ω to 10kΩ	10.7mA
X 1k	14kΩ	500Ω to 1MΩ	107µA

Time to take measurement: 2 to 3 seconds.

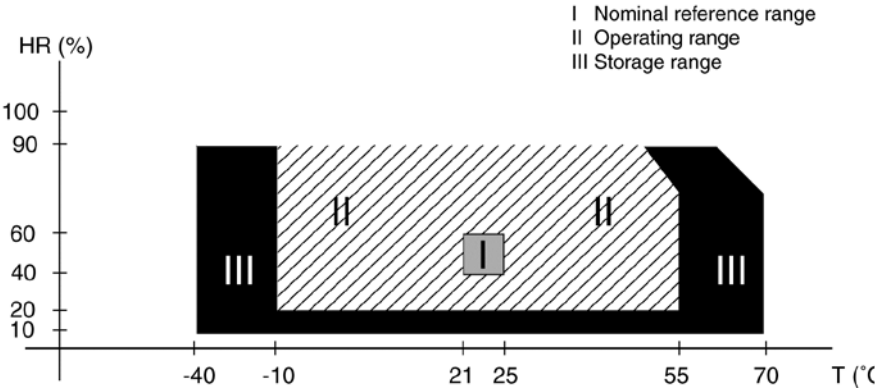
2.4 ACCURACY

1,5% of full scale for DC voltage measurement.
2% of full scale for DC current measurement.
2,5% of full scale for AC voltage and current measurements except 3A AC..
3% for the 3A AC range, time limited to 3 minutes above 2A AC.
5% for the ohmmeter ranges, reading from the mid-point of the scale: 14Ω. (Standard NF C 42108-2.8).

2.5 REFERENCE CONDITIONS

Ambient temperature:	23°C ± 2°C.
Relative humidity:	40 to 60% HR.
Frequency:	45Hz tp 65Hz.
Position:	horizontal ± 1°

2.6 CLIMATIC CONDITIONS



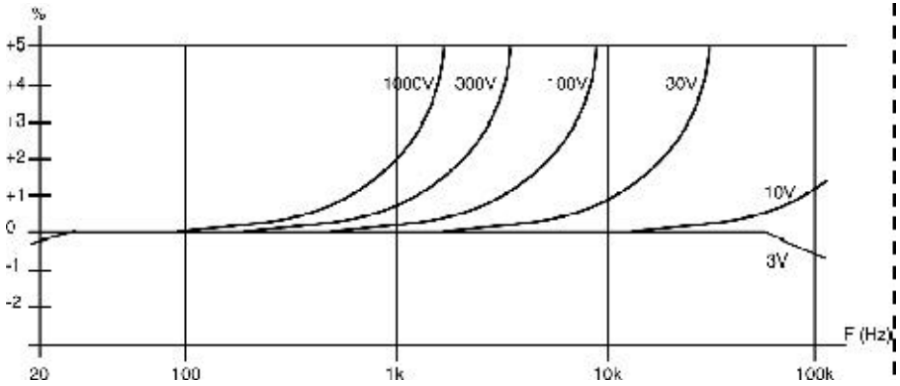
2.7 ERRORS

Temperature:

- ± 1% / 10°C DC (-2% / 10°C for the 100mV DC range).
- ± 1% / 10°C on AC voltage.
- ± 2% / 10°C on AC current (± 1% / 10°C for the 150µA range).

Frequency: see curves below.

Typical frequency response curves



2.8 SHORT OVERLOADS (5 SECONDS)

220V eff: on the 1V, 3V, 10V DC; 3V, 10V AC and x1kΩ ranges.
380V eff: on the 30V and 100V DC and AC ranges.
600V eff: on the 300V DC and AC ranges.
1500V eff: on the 1000V DC and AC ranges.

2.9 POWER SUPPLY

One battery 1.5V type R6.
The calibration potentiometer enables the use of batteries from 1.7V to 1.3V.

Note : *we recommend using an alkaline battery for intensive use of the x 1Ω range.*

Adherence to standards

IEC 61010 Earth test voltage.
- 6kV between the case and the terminals short-circuited.
- 600V rms max in relation to the earth.

Distance in the air and leakage lines ≥ 13mm.

IEC 60529 IP40; IK03

2.10 ELECTRICAL PROTECTION

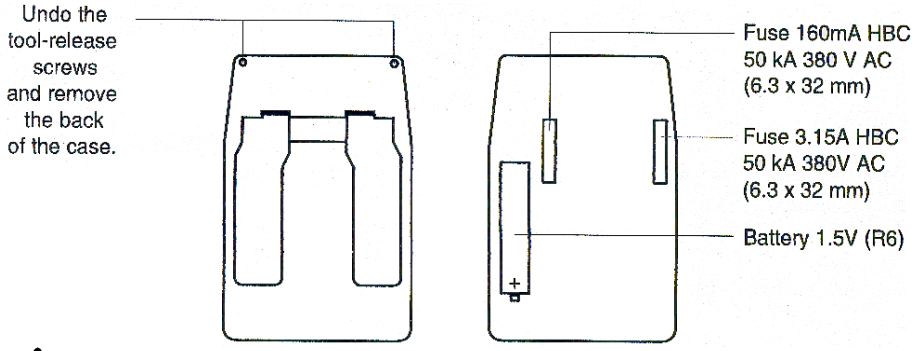
- 1 fuse 3.15A 6.5 x 32 HPC 50kA 380V AC protects all the ranges and particularly the 1A DC, 300mA and 3A AC ranges.
- 1 fuse 160mA 5 x 20 protects the following ranges from accidental overload on the 110V or 220V mains supply: 100mV DC; 1mA to 100mA DC; 0,3mA to 300mA AC Ω x 1 and Ω x 10

2.11 DIMENSIONS AND WEIGHT

- Dimensions: 165 x 105 x 50mm
- Weight: 500g with battery and leads

3 REPLACING FUSES / BATTERY

Access to the fuses and to the battery is by opening the back of the case.

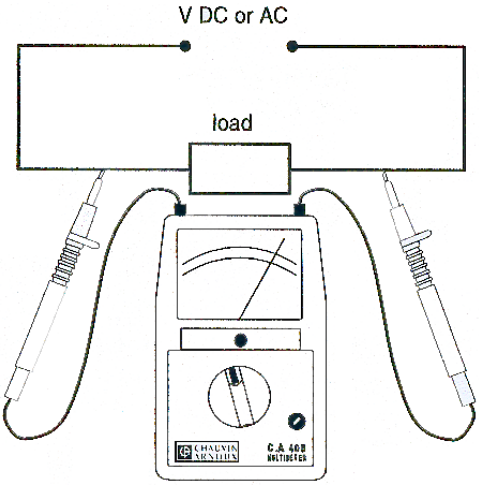

Undo the tool-release screws and remove the back of the case.
Fuse 160mA HBC 50 kA 380 V AC (6.3 x 32 mm)
Fuse 3.15A HBC 50 kA 380V AC (6.3 x 32 mm)
Battery 1.5V (R6)
+

- The case can only be opened if the leads are disconnected.
- Respect the polarity when changing the battery.

4 MEASUREMENTS

4.1 MEASUREMENT OF DC AND AC VOLTAGES

Reminder:
Connect in parallel to the power supply of the circuit as shown in the diagram.



Selection:
When the order of magnitude is not known, place the switch on the highest range then lower progressively to the appropriate range.

Reading:
To obtain the value of the voltage in V, multiply the reading on the appropriate scale by the reading coefficient, as shown below.

V ranges		Scales	Reading coefficient
DC	100mV (1)	Black 100	Direct reading in mV
	1V	Black 100	X 0.01
	3V	Black 30	X 0.1
AC	3V (2)	Red 3	X 1
DC and AC	10V	Black 100	X 0.1
	30V	Black 30	X 1
	100V	Black 100	X 1
	300V	Black 30	X 10
	1000V	Black 100	X 10

(1) Position common to the 50µA DC range.
(2) Position common to the 150µA AC range.

4.2 DECIBEL MEASUREMENTS

Reminders and definitions:
The measurement of an AC voltage can be expressed in decibels (dB). The decibels are a ratio of two quantities or levels. It is basically used to determine the output power of amplifiers; normally the output voltage U is measured.
The reference power P_0 chosen as zero level in telecommunications is 1mW, with load resistance of 600Ω, thus a reference voltage U_0 of 0.755V AC.

Level N, in dB, of voltage U is expressed mathematically as:

$$N\ dB = 20 \log_{10} \frac{U}{U_0}$$

Use:
Level zero on the red scale in dB corresponds to U_0 = 0.775V, for the 3V AC range.

The reading is direct in dB for the 3V AC range, from -10 to +12dB.

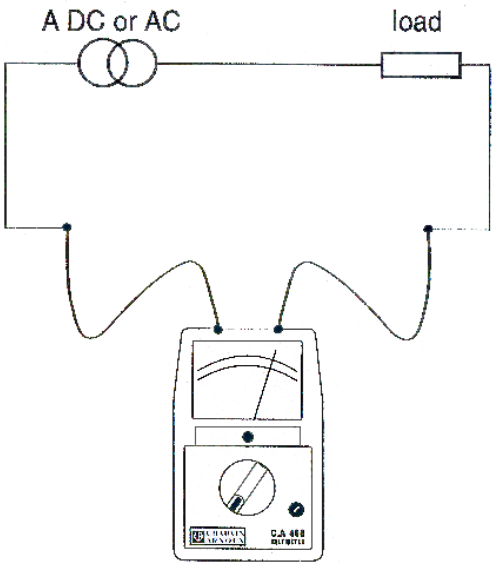
For the other ranges, it is possible to read in dB (approximate value) by adding respectively:

+10dB to the	10V AC range
+20dB to the	30V AC range
+30dB to the	100V AC range
+40dB to the	300V AC range
+50dB to the	1000V AC range

4.3 MEASUREMENTS OF DC AND AC CURRENTS

Reminders:

- When making current measurements, switch off the power supply to the circuit before changing range, connecting or disconnecting the instrument from the circuit.
- Connect in series in the circuit as shown on the diagram.



Selection:
When the order of magnitude is not known, place the switch on the highest range then lower progressively to the appropriate range.

Reading:
To obtain the value of the current in A, multiply the reading on the appropriate scale by the reading coefficient, as indicated below.

Warning: *Limit the measurements time to 3 minutes above 2A AC.*

A ranges		Scales	Reading coefficient	Protection
DC	50µA (1)	100 black	X 0.5	160mA fuse
	1mA	100 black	X 0.01	
	10mA	100 black	X 0.1	
	100mA	100 black	X 1	
	1A	100 black	X 0.01	3.15A HPC fuse
AC	150µA (2)	30 black	X 5	Idem 3V~
	0,3mA	30 red	X 0.01	160mA fuse
	3mA	30 red	X 0.1	
	30mA	30 red	X 1	
	300mA	30 red	X 10	3.15A HPC fuse
	3A	30 red	X 0.1	

(1) Position common to the 100mV Dc range
(2) Position common to the 3V AC range.

4.4 RESISTANCE MEASUREMENTS

Warning: *Do not make resistance measurements on live circuits.*

Calibration (diagram 1)

- Place the switch on the appropriate Ω range.
- Short-circuit the prods and set the needle to 0 on the Ω scale (blue) by using the calibration potentiometer located next to the Ω ranges.

NB:

- The power supply of the ohmmeter is provided by a 1.5V battery; if the calibration cannot be done, replace the battery.
- Check that the resistance of the 160mA fuse does not exceed 10 Ω, otherwise calibration will be impossible on the Ω x 1 range.

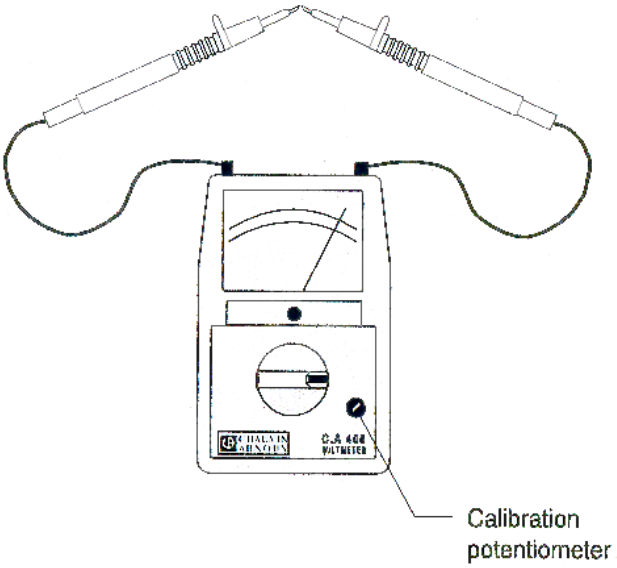


Diagram 1

Measurement (diagram 2)

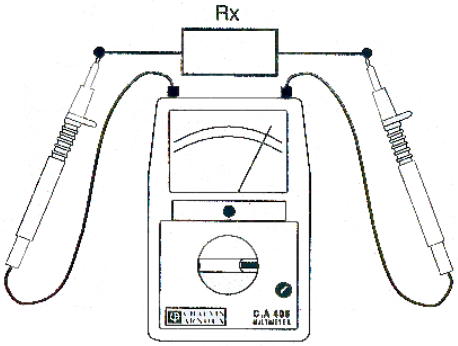


Diagram 2

Multiply the reading on the Ω scale (blue) by the coefficient of the range selected: x 1, x 10 or x 1k.

4.5 MEASUREMENTS WITH ACCESSORIES

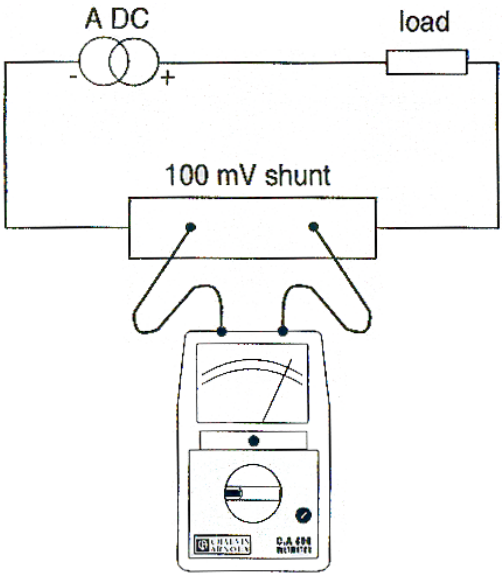
Different measurement accessories enlarge the field of application or add new functions to your multimeter.

Measurements of DC currents with shunts

- With 100mV test shunts, the C.A 406 allows the measurement of DC currents up to 100A DC.
- Use the 50µA – 100mV DC range
- Connect the C.A 406 as shown in the diagram.
- Read on the 100 scale.

10A Shunt: reading x 0.1
100A Shunt: reading x 1

NB: *There is no current limit as long as the shunts used have a voltage drop of 100mV at the terminals.*



Current measurements with current clamps

- Current clamps and miniclamps of the transformer type allow measurements of high AC currents, without having to open the circuit. The measurement is done rapidly and in complete safety. Depending on the clamp used and the ranges concerned, you can measure up to 3600A.

Only put one conductor in the clamp.

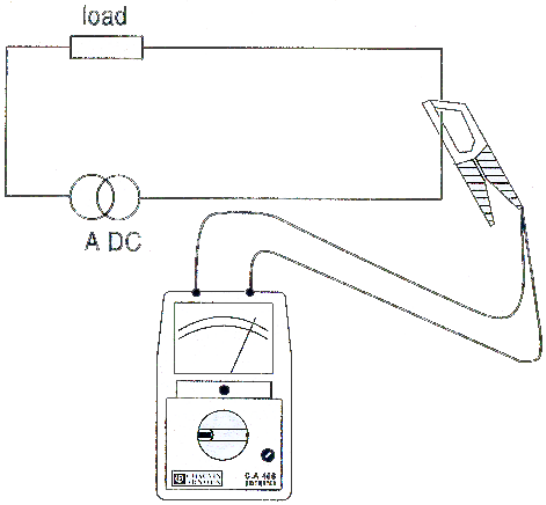
For example with the C31 clamp:

- ratio 1mA AC/ 1A AC,
- measure up to 1200A AC,
- use the 3A, 300mA and 30mA ranges.

- The PAC or E series Hall effect clamps have the same advantages but allow the measurement of both DC and AC currents. With the C.A 406 they are used on DC.

For example with the PAC 400B clamp:

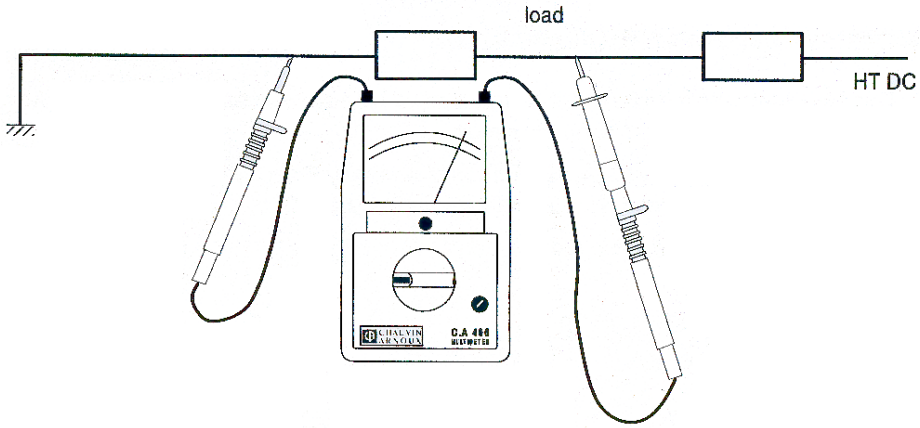
- ratio 1mV DC or AC / 1A DC or AC.
- measure up to 500A DC.
- used the 50µA – 100mV and 1V DC ranges.



HT DC measurements with probes

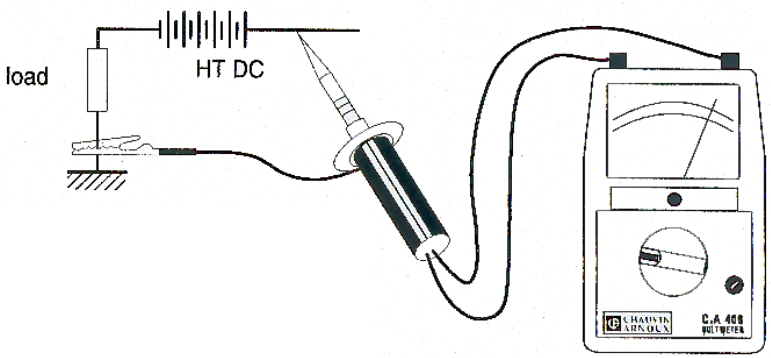
5kV probe

- The HT 5000 probe allows measurements up to 5000V DC.
- Use the 50µA – 1000mV DC range.
- Reading in V, reading coefficient x 50.



30kV probe

- The HT 30000 probe allows measurements up to 30000V DC.
- Use the 3V DC range.
- Reading directly in kV, on the 30 scale.

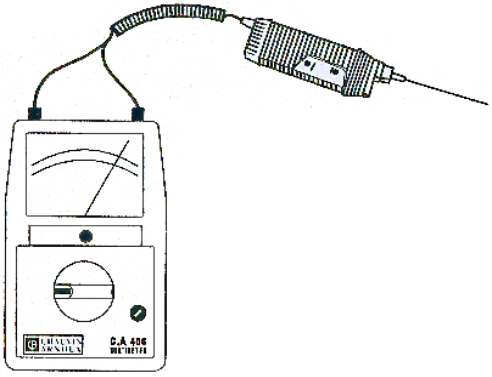


***WARNING:** Before putting the probe in contact with the source to be measured, connect the ground lead to the earth.*

Temperature measurements from -50°C to +1000°C

The ST2 1000 temperature probe transforms your C.A 406 into all-purpose thermometer by means of its specialized sensors (type K).

- Measurement possible up to 1000°C according to the sensor used.
- Output signal of the probe: 1mV DC / °C.
- Use the 50µA – 100mV DC and 1V DC ranges.
- To take the measurement, press the « TEMP » button on the probe.



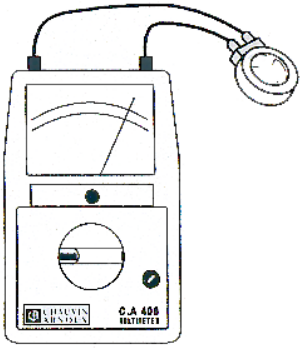
100mV DC range: 100 scale, direct reading in °C.
1V DC range: 100 scale, reading x 10.

Lighting measurements

The 10000 L1 photo-electric cells transform your C.A 406 into a lightmeter.

- Use the 100mV DC range.

Without screen: up to 1000 lux, reading x 10
With screen: up to 1000 lux, reading x 100.



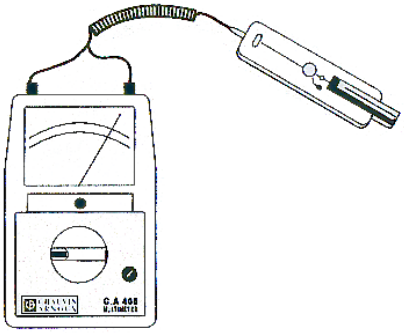
Measurements of rotational speed

The TACHYTRONIC 6 tachometric probe transforms your C.A 406 into a tachometer.

- Two ranges available:
  Position 1: 100 to 6000 rpm
  Position 2: 1000 to 60000 rpm

- Output signal of the probe:
  Position 1: 1mV DC for 1 rpm
  Position 2: 1mV DC for 10 rpm

- Use the 100mV DC to 10V DC ranges.



5 WARRANTY

Except otherwise stated, our warranty is valid for **twelve months** starting from the date on which the equipment was sold. Extract from our General Conditions of Sale provided on request.

6 TO ORDER

C.A 406..... P01170501
Supplied with 1 battery, 1 set of leads and this Operator's manual.
C.A 406..... P01170701
Supplied with 1 battery, 1 set of leads, this Operator's manual and a leaflet explaining how to assemble the kit.

Accessories and spares
3.15A HBC fuses P01100726
Shockproof case P01298016
160mA HBC fuses P03297508

05 - 2015
Code 906120264 - Ed. 3

DEUTSCHLAND - Chauvin Arnoux GmbH
Ohmstraße1 - 77694 Kehl / Rhein
Tel: (07851) 99 26-0 - Fax: (07851) 99 26-60

ESPAÑA - Chauvin Arnoux Ibérica S.A.
C/ Roger de Flor N° 293, Planta 1- 08025 Barcelona
Tel: 902 20 22 26 - Fax: 934 59 14 43

ITALIA - Amra SpA
Via Sant'Ambrogio, 23/25 - 20846 Macherio (MB)
Tel: 039 245 75 45 - Fax: 039 481 561

ÖSTERREICH - Chauvin Arnoux Ges.m.b.H
Slamastrasse 29/2/4 - 1230 Wien
Tel: 01 61 61 961-0 - Fax: 01 61 61 961-61

SCANDINAVIA - CA Mätsystem AB
Sjöflygvägen 35 - SE 18304 TÄBY
Tel: +46 8 50 52 68 00 - Fax: +46 8 50 52 68 10

SCHWEIZ - Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15 – 8804 AU / ZH
Tel: 044 727 75 55 - Fax: 044 727 75 56

UNITED KINGDOM - Chauvin Arnoux Ltd
Unit 1 Nelson Court – Flagship Square-Shaw Cross Business Park
DEWSBURY – West Yorkshire – WF12 7TH
Tel: 01924 460 494 - Fax: 01924 455 328

MIDDLE EAST - Chauvin Arnoux Middle East
P.O. BOX 60-154 - 1241 2020 JAL EL DIB (Beirut) - LEBANON
Tel: (01) 89 04 25 - Fax: (01) 89 04 24

CHINA - Shanghai Pujiang - Enerdis Instruments Co. Ltd
3 F, Building 1 - N° 381 Xiang De Road - 200081 SHANGHAI
Tel: +86 21 65 21 51 96 - Fax: +86 21 65 21 61 07

USA - Chauvin Arnoux Inc - d.b.a AEMC Instruments
200 Foxborough Blvd. - Foxborough - MA 02035
Tel: (508) 698-2115 - Fax: (508) 698-2118

http://www.chauvin-arnoux.com

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : +33 1 44 85 44 85 - Fax : +33 1 46 27 73 89 - info@chauvin-arnoux.fr
Export : Tél. : +33 1 44 85 44 86 - Fax : +33 1 46 27 95 59 - export@chauvin-arnoux.fr